

OPTICAL VARIABLE DEVICE

Patent number: JP52010745

Publication date: 1977-01-27

Inventor: YOSHIKE NOBUYUKI; KONDOW SHIGEO; FUKAI SHIYOUICHI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- **international:** *G02B5/22; G02F1/15; G02F1/153; G02F1/17;*
G09F9/30; G02B5/22; G02F1/01; G09F9/30; (IPC1-7):
G02B5/22; G02F1/17

- **European:**

Application number: JP19750086881 19750715

Priority number(s): JP19750086881 19750715

[Report a data error here](#)

Abstract of JP52010745

PURPOSE: By making a high polymer film containing an electro-chemically reversible redox display material intervene between electrodes, an optical variable device having various outstanding characteristics can be obtained.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

上で乾燥させることにより高分子膜を得る。)

オ1表 高分子材料

(a) 水溶性高分子材料 1. ポリビニルアルコール、2. ポリエチレンオキサイド、3. ハイドロキシエチルセルロース、4. カルボキシメチルセルロース、6. ハイドロキシエチルセルロース、8. ポリビニルプロリドン、7. ポリアクリル酸塩類、8. ポリメタクリル酸塩類、9. ポリアクリルアシド、10. ポリグリシン、11. アルギン酸、12. アラビアゴム、13. ゼラチン、14. テンブン、16. カゼイン。

(b) アルコール溶解性高分子材料、1. N-メトキシメチル化ナイロン、

(以下余白)

オ2表 表示材料

(a) バイオロゲン誘導体(還元反応で無色から緑色)

① $[R-N(\text{C}_6\text{H}_4)-\text{C}_6\text{H}_4-N-R]_2 X^+$ (Rはアルキル基の様な置換基でたとえば、N,N,N,ジメチル-N-メチルジニウムプロマイド)

② $(-R-N(\text{C}_6\text{H}_4)-\text{C}_6\text{H}_4-N-)_n$ (①の高分子体)

(b) ヨウ素化物(酸化反応で無色から黄色)

① $R^+ I^-$ (Rはオ四級アソニウムまたはビリジニウム等のヨウ素イオン-I-と塩を形成できるもの。たとえばN-エチルビリジニウムアイオダイド)

(c) 2.ジ-ジビリジル誘導体(還元反応で無色から緑色)

たとえば1. ジエチレン、2. ダジビリジニウムジプロマイド

(d) 2.ジ-ジビリジル誘導体(還元反応で濃紫色)

たとえばN,Nジメチル-2.ジ-ジビリジニウムジプロマイド

(e) ビリジル誘導体 $R-N(\text{C}_6\text{H}_4)-Y^+ X^-$

① $Y: -CO\text{C}_6\text{H}_4$ (還元反応で濃紫色) ② $Y: -COOC_2H_5$ (還元反応で緑色) ③ $Y: -CN$ (還元反応で紫色)

(f) その他電気化学的発色材料

オ3表 添加剤

1. グリセリン、2. エチレングリコール、3. アロビレングリコール、4. 有機酸

オ1図(A)に示すように、前記高分子膜6を、ガラスの様な透明基板1の表面に透明電極2(たとえばSnO₂, On₂O₃, Pt, Au)を設け、さらに透明基板3の上に透明電極4を設けた2板の基板の間に電極が向い合うようスペーサ5を介してサンドwich状に介在させる。

今両電極間に直流電圧(たとえば高分子膜6の膜厚が0.1mmのとき3V)を印加すると、表示材料が還元もしくは酸化される(バイオロゲン誘導体の場合には、電圧印加時に陰電極においてモノカチオンラジカルに還元され、紫色のみを透過する)。前記(i)式に従い、ある波長域の透過光量は流れの電気量Iにはほぼ比例するので、連続的にある一定波長域の透過光量を変化させることができ。また、元の状態に戻すには逆電圧を任意に印加することで達成できる。

さらに、透過光の波長域の選択は次の方で行える。①表示材料の選択、②反応電位の近い2種類以上の表示材料を高分子膜中に含有し、同時に反応せしめることで混合色を得る。③還元反応において着色するものと酸化反応で着色するものを高分子膜中に含有し、陰極では前者を、陽極では後者をそれぞれ反応せしめ、混合色を得る。④オ1図に示すセルを2個以上重ねさせることにより混合色を得る。この一実施例をオ2図に示す。

1～6はオ1図と同一の機能を有する。アは透明基板でその両側に透明電極a及びbを設け、高分子膜bには高分子膜a中に含有される表示材料と共に表示材料を含有できる。

以上上述の①～④において、任意の波長域の透過光が得られる。

さらにはオ3図(A)に示す実施例の様に基板1の外側にミラー1を設けるか、同図(B)に示す実施例の様に電極2自身を反射率の高い金属(Au, Ag, Pt等)膜を用いることで反射光として利用できる。

当然のことながらオ4図に示す一実施例の様に

高分子膜を2枚以上重ね合せて同様の効果が期待できるばかりでなく、高分子膜bにイオン交換膜の性質を持つものを使用すると、高分子膜a中に含有している表示材料が電界等で電極bへの拡散を防じることができ、光可変操作をより簡単なものにできる。

またオ5図に示す実施例のごとく光導電体11と組み合せて、入射光強度に相応する電気量を電気回路10を用いて流し、透過光強度を一定もしくは、入射光強度の閾値として変化させることができる。また光導電体11の電子を適当に選択することで、赤外線もしくは紫外線を可視光に変換して観察できる。

本発明のさらに大きな特徴は、電極間に介在せしめる電解層に高分子膜を使用したことにある。一般に電解層としては、液体もしくは電解液をグル化した層が用いられるが、これらの層に比較し高分子膜を使用することで表示に際し、表示板表面に析出した表示材料が拡散することなく電極表面にとどまるので、着色状態で水溶性のもので

も使用可能である。また、容易に大画面が得られかつセルの組立てが簡略化でき、液体層における蒸発リリーク等の問題も解消でき、安定した長寿命の装置を提供する。また電解層として該高分子膜を使用し、電極表面に酸化タンクステン、酸化チタンを設け、酸化タンクステン、酸化チタンの酸化還元における色変化を利用しての光可変装置も可能である。

以上詳述のごとく、本発明の光可変装置は、任意の波長域の光を任意の強度に連続的に透過または反射型で可変でき、かつ低電圧で、広い範囲で複数にわたって作動できるものであり、きわめて工芸的、かつ商品価値の高いものである。

本発明の装置は色フィルター光波長変換素子、汽車、バス、自動車等の窓ガラス、サングラス、マジックミラーなどとして有用である。

4. 図面の簡単な説明

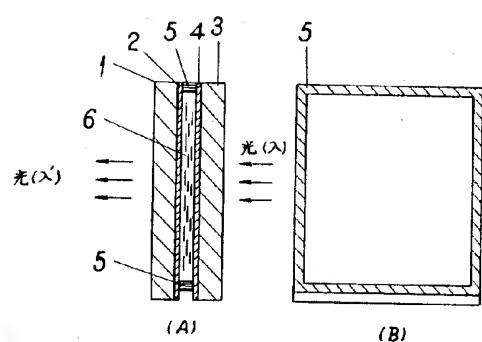
オ1図(A)は本発明の一実施例である光可変装置を示す側断面図、オ1図(B)は同正面図、オ2図は他の実施例である光可変装置を示す側断面図、オ

3図(A), (B)、オ4図およびオ5図はそれぞれ別の実施例である光可変装置を示す側断面図である。

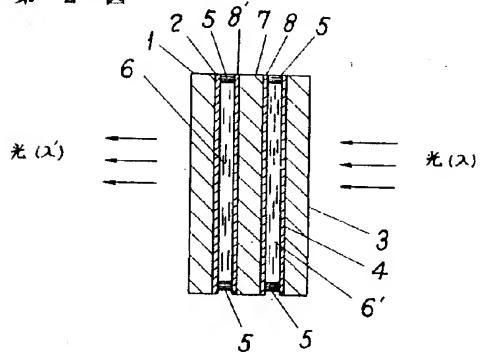
1, 2, 7……透明基板、2, 2……透明電極、a, b, c……高分子膜。

代理人の氏名弁理士中尾敏男ほか1名

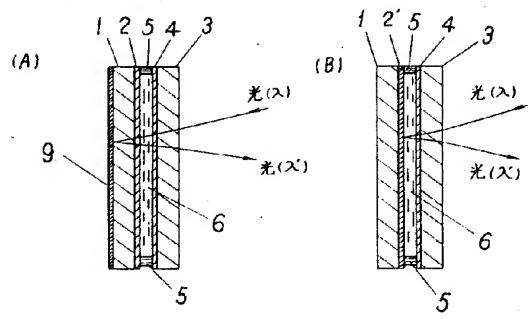
第1図



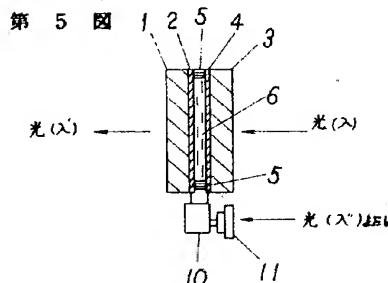
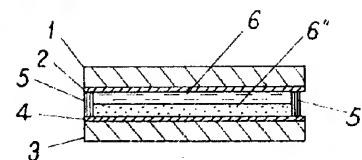
第2図



第3図



第4図



6 前記以外の発明者および代理人

(1) 発明者

住 所 大阪府門真市大学門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏 名 コン近トウ藤シグ繁オ雄

住 所 同 所

氏 名 フカ深 井 正 一

(2) 代理人

住 所 大阪府門真市大学門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏 名 (6152) 弁理士 粟野重孝